

35.G2531

#2  
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
Y. Kaneko ) : Examiner: Not Yet Assigned  
Application No.: 09/487,312 ) : Group Art Unit: 2739  
Filed: January 19, 2000 ) :  
For: ENCODING APPARATUS, ) :  
ENCODING METHOD, AND ) :  
RECORDING MEDIUM ) :  
STORING ENCODING ) :  
PROCESSING PROGRAM ) April 3, 2000

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the  
International Convention and all rights to which he is  
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following  
Japanese Priority Application:

11-013907, filed January 22, 1999

A certified copy of the priority document is  
enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in  
our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010.

All correspondence should continue to be directed  
to our address given below.

Respectfully submitted,

  
Attorney for Applicant

Registration No. 31.588

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

CFG 25316

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

願 年 月 日  
Date of Application:

1999年 1月22日

願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第013907号

願 人  
Applicant(s):

キヤノン株式会社

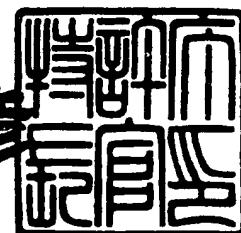
Atty Docket: 35. 02531  
Appn. No: 09/481,312

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 2月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 3801037

【提出日】 平成11年 1月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H03M 7/00

【発明の名称】 符号化装置、方法及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

【請求項の数】 12

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

    【氏名】 金子 唯史

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100090273

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 國分 孝悦

    【電話番号】 03-3590-8901

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 035493

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9705348

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 符号化装置、方法及びコンピュータ読み取り可能な記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 パケットのヘッダにパケット長を示す領域を有し、かつ上記パケット長の明示可能な値が制限されているパケットフォーマットによって、可変長符号化データをパケット化する符号化装置であって、

可変長符号化データを入力する入力手段と、

上記入力手段によって入力された可変長符号化データのデータ長を検出する検出手段と、

上記検出手段の出力に応じて上記入力手段によって入力された可変長符号化データをパケット化するパケット化手段とを有し、

上記パケット化手段は、上記パケット長を上記ヘッダが明示可能である最大値以内とすることを特徴とする符号化装置。

【請求項 2】 上記パケット化手段は、上記可変長符号化データを M P E G システムに準拠するデータに対応した P E S パケットを生成することを特徴とする請求項 1 記載の符号化装置。

【請求項 3】 上記パケット化手段によってパケット化されたパケットデータを所定データ長単位で第 2 のパケット化を行う第 2 のパケット化手段を有することを特徴とする請求項 2 記載の符号化装置。

【請求項 4】 上記第 2 のパケット化手段によって生成されるパケットは、T S パケットであることを特徴とする請求項 3 記載の符号化装置。

【請求項 5】 パケットのヘッダに上記パケット長を示す領域を有し、かつ上記パケット長の明示可能な値が制限されているパケットフォーマットによって、可変長符号化データをパケット化する符号化方法であって、

可変長符号化データを入力し、

上記入力された可変長符号化データのデータ長を検出し、

上記検出結果に応じて上記入力された可変長符号化データを、上記ヘッダが明示可能であるパケット長の最大値以内でパケット化することを特徴とする符号化方法。

【請求項 6】 上記パケットは、上記可変長符号化データを M P E G システムに準拠するデータに対応した P E S パケットであることを特徴とする請求項 5 記載の符号化方法。

【請求項 7】 上記パケット化されたパケットデータを所定データ長単位で第 2 のパケット化を行うことを特徴とする請求項 6 記載の符号化方法。

【請求項 8】 上記第 2 のパケットは T S パケットであることを特徴とする請求項 7 記載の符号化方法。

【請求項 9】 パケットのヘッダにパケット長を示す領域を有し、かつ上記パケット長の明示可能な値が制限されているパケットフォーマットによって、可変長符号化データをパケット化するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、

可変長符号化データを入力する入力処理と、

上記入力された可変長符号化データのデータ長を検出する検出処理と、

上記検出結果に応じて上記入力された可変長符号化データを、上記ヘッダが明示可能であるパケット長の最大値以内でパケット化するパケット化処理とを実行するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 10】 上記パケットは上記可変長符号化データを M P E G システムに準拠するデータに対応した P E S パケットであることを特徴とする請求項 9 記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 11】 更に、上記パケット化されたパケットデータを所定データ長単位で第 2 のパケット化を行う第 2 のパケット化処理を有することを特徴とする請求項 10 記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項 12】 上記第 2 のパケットは T S パケットであることを特徴とする請求項 11 記載のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、M P E G 2 システム（I S O 13818-1、-2）に準拠するデータを生成する画像符号化を行う場合、特に可変長符号化データをパケット化する

る場合に用いて好適な符号化装置、方法及びそれらに用いられるコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

近年、映像及び音声をディジタル圧縮する圧縮符号化方式として実用化されたものにMPEG2方式（ISO13818、以下、MPEG2という）がある。MPEG2では、映像、音声を符号化する伝送用フォーマットが規定されている。これには、映像及び音声の圧縮符号を示すES（elementary stream）、パケット化されたESを示すPES（packetized elementary stream）がある。また、複数のPESを多重化するフォーマットとしてTS（transport stream）がある。

#### 【0003】

PESのヘッダ情報には、PTS（presentation time stamp）と呼ばれる33ビットのフィールドを入れることができる。これは、デコーダ部において映像、音声のESをデコードした後、出力するタイミングを示す時刻情報である。映像の場合、PTSを受信した後、初めに出現したピクチャを出力する時刻を示す。

#### 【0004】

また、一つのPESには一つのPTSだけが存在できる。このことからESをPES化するには、最大でも1つのピクチャで一つのPESを生成することが望ましい。これより大きい場合、例えば2つのピクチャを1つのPESにすると、PTSが一つしか付けられないので、デコーダで不整合が生じる可能性がある。

#### 【0005】

また、PESのヘッダ情報には、PES\_packet\_lengthと呼ばれる16ビットのフィールドがあり、0x0001（1）から0xffff（65535）までの値を表現できる。これはPESに格納されたデータ長を示している。例外として、映像のPESについては「データ長は特に規定しない」という意味で0x0000（0）という値が許されている。

#### 【0006】

映像において、一つのピクチャのデータ数は、ピクチャタイプによって大きく異なる。例えばイントラ画像であるIピクチャは、インター画像であるP、Bピクチャに比べ数倍のデータ数となる。従って、PES\_packet\_lengthで表される0xffffバイトを越えるような場合が発生し、この場合は0x0000をPES\_packet\_lengthの値として用いていた。

## 【0007】

図2は従来の技術としての本出願人により提案されたESからPESに変換する装置のブロック図である。

図2において、201はMPEG2エンコーダ、202はESを固定レートに保つためのデータバッファ、203はES中のヘッダを検出するヘッダ検出器、204はデータ長をカウントするカウンタ、205はPESヘッダを格納するメモリ、206は上記メモリ206を制御するメモリ制御器、207はPESヘッダを付加するPESヘッダ付加器である。

## 【0008】

次に動作について説明する。まず、MPEG2エンコーダ201は、MPEG2の規格に準拠するESを生成し出力する。MPEG2エンコーダ201は、その最終段で可変長符号化を行っているため、データ出力はバースト状（不連続）になっている。このMPEG2エンコーダ201で生成されたESは、データバッファ202に順次書きこまれ、一定期間以上データバッファ202に置かれた後、読み出される。

## 【0009】

これにより、データバッファ202に入力されるESはバースト状であるのに対し、データバッファ202からはデータが一定レートで読み出される。このようにデータバッファは情報量を固定レートに保つために機能している。また、データバッファ202がオーバーフローやアンダーフローしないように、記憶データの占有量によってMPEG2エンコーダ201に対して情報量の制御が行われている。

## 【0010】

2前述したように、PES化においては、PESヘッダにPESに格納するデー



タのデータ長、PES\_packet\_lengthを格納する必要がある。このデータ長を検出するために、MPEG2エンコーダ201から出力されるESはヘッダ検出器203にも入力され、一つのPESに格納するESデータの区切りであるヘッダが検出される。ここで検出するヘッダは、一つのPESに格納するピクチャの区切りのヘッダであるpicture\_headerである。

## 【0011】

ヘッダ検出器203で検出されたヘッダ信号Aは、カウンタ204のリセット信号として使われると共に、MPEG2エンコーダ201からのESデータと共にデータバッファ202に送られ、PESヘッダを付加する際の区切り信号（ヘッダ信号B）として用いられる。また、以下のようにしてカウンタ204で求められるデータ長をメモリ205に書き込む際にも、メモリ制御器206において用いられる。

## 【0012】

カウンタ204は、ESのデータ数をカウントしており、ヘッダ検出器203で検出されたヘッダ信号Aでゼロリセットされる。これにより、一つのPESに格納するESのデータ長を得る。こうして得られたデータ長の値は、それぞれのPES毎にメモリ205に書き込まれる。このメモリ205は、メモリ制御器206で制御される。

## 【0013】

上記データバッファ202からのESデータの読み出しは、ヘッダ信号Bにより制御され、一つのPESに格納するデータ毎にPESヘッダ付加器207に入力される。また、メモリ205からのデータ長読み出しも、上記ヘッダ信号Bに基づき、メモリ制御器206により制御され、データバッファ202からのESデータに対応するデータ長が読み出されてPESヘッダ付加器207に入力される。

## 【0014】

PESヘッダ付加器207においては、メモリ205からのデータ長を用いてPESヘッダを生成する。この際に上記で述べたように、データ長が0xffff2を越えた場合は、強制的に0x0000というデータ長を用いる。生成された

PESヘッダは、データバッファ202からのデータに付加される。こうしてESデータがPESとなり、図示しないTS化部へ出力される。

【0015】

MPEG2規定によれば、TS生成においては、TSに格納可能なデータ数である182バイトづつにPESを分割し、それらを複数のTSに挿入していき、最終TSパケットのPESが182バイトに満たない場合、そのTSのPESデータの前にスタッフィングバイトを挿入するよう決められている。

【0016】

よって、TS化部においては、上述したようにPES\_packet\_lengthが0x0000の場合、一つのPESが入力し終り、次のPESが入力されないと、そのPESデータ長が判明しないため、PESヘッダを検出するPESヘッダ検出器、PESデータを最大182バイト遅延させるバッファ、PESデータ長をカウントするデータ長カウンタを備え、PESヘッダ検出及びデータ長カウンタ値に基づき、スタッフィングバイトの挿入、遅延させたPESデータの挿入を行うように動作し、TSを生成するようにしている。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来技術によれば、一つのPESのデータ数が0xffffを越える場合、PESヘッダ内のPES\_packet\_lengthを0x0000とするため、後段に続くTS化部においてはPESのデータ長が不明なため、TS化部において上記のような処理回路を必要とし、装置の小型化に不利になるという問題があった。

【0018】

本発明は、上記の問題を解決するために成されたもので、TS化部の処理回路の構成を簡単にし、装置を小型化できるようにすることを目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明による符号化装置においては、パケットのヘッダにパケット長を示す領域を有し、かつ上記パケット長の明示可能な値が

制限されているパケットフォーマットによって、可変長符号化データをパケット化する符号化装置であって、可変長符号化データを入力する入力手段と、上記入力手段によって入力された可変長符号化データのデータ長を検出する検出手段と、上記検出手段の出力に応じて上記入力手段によって入力された可変長符号化データをパケット化するパケット化手段とを有し、上記パケット化手段は、上記パケット長を上記ヘッダが明示可能である最大値以内とするようにしている。

#### 【0020】

また、本発明による符号化方法においては、パケットのヘッダに上記パケット長を示す領域を有し、かつ上記パケット長の明示可能な値が制限されているパケットフォーマットによって、可変長符号化データをパケット化する符号化方法であって、可変長符号化データを入力し、上記入力された可変長符号化データのデータ長を検出し、上記検出結果に応じて上記入力された可変長符号化データを、上記ヘッダが明示可能であるパケット長の最大値以内でパケット化するようにしている。

#### 【0021】

さらに、本発明による記憶媒体においては、パケットのヘッダにパケット長を示す領域を有し、かつ上記パケット長の明示可能な値が制限されているパケットフォーマットによって、可変長符号化データをパケット化するためのプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、可変長符号化データを入力する入力処理と、上記入力された可変長符号化データのデータ長を検出する検出処理と、上記検出結果に応じて上記入力された可変長符号化データを、上記ヘッダが明示可能であるパケット長の最大値以内でパケット化するパケット化処理とを実行するためのプログラムを記憶している。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面と共に説明する。

図1は本発明によるESをPES化する画像符号化装置の実施の形態を示すブロック図である。

図1において、101はMPEG2エンコーダ、102はESを固定レートに

保つためのデータバッファ、103はES中のヘッダを検出するヘッダ検出器、104はデータ長をカウントするカウンタ、105はPESヘッダを格納するメモリ、106はメモリ105を制御するメモリ制御器、107はPESヘッダを付加するPESヘッダ付加器、108はカウンタ104のカウント値が所定の値に一致したことを検出するカウンタ値検出回路、109はPES開始信号Aを生成する2入力のOR回路である。

#### 【0023】

次に動作について説明する。MPEG2エンコーダ101は、MPEG2の規格に準拠するESを生成し出力する。MPEG2エンコーダ101は、その最終段で可変長符号化を行っているため、データ出力はバースト状（不連続）になっている。このMPEG2エンコーダ101で生成されたESはデータバッファ102に順次書き込まれ、一定期間以上データバッファ102に置かれた後、読み出される。

#### 【0024】

これにより、データバッファ102に入力されるESはバースト状であるのに対し、データバッファ102からはデータが一定レートで読み出される。このように、データバッファ102は情報量を固定レートに保つために機能している。また、データバッファ102がオーバーフローやアンダーフローが発生しないように、情報量制御器110が記憶データの占有量によってMPEG2エンコーダ101に対して情報量の制御が行われている。

#### 【0025】

上記MPEG2エンコーダ101から出力されるESは、ヘッダ検出器103にも入力され、一つのPESに格納するESデータの区切りであるヘッダが検出される。ここで検出するヘッダは、一つのPESに格納するピクテヤの区切りのヘッダである、`picture_header`である。

#### 【0026】

カウンタ104は、MPEG2エンコーダ101からのESのデータ数をカウントしており、後述するPES開始信号Aによってゼロリセットされる。これにより、一つのPESに格納するESのデータ長を得る。また、このカウント値は

カウント値検出回路 108 に入力される。カウント値検出回路 108 は入力値が 0 x f f f f に一致したことを検出する。

【0027】

ヘッダ検出器 103 とカウンタ値検出回路 108 の各出力は OR 回路 109 に入力され、OR がとられて PES 開始信号 A として出力される。この PES 開始信号 A は、カウンタ 104 のリセット信号として使われると共に、MPEG2 エンコーダ 101 からの ES データと共にデータバッファ 101 に送られ、PES ヘッダを付加する際の区切り信号（PES 開始信号 B）として用いられる。

【0028】

また、以下のようにしてカウンタ 104 で求められるデータ長をメモリ 105 に書き込む際にも、メモリ制御器 106 によって用いられる。

【0029】

このようにして実際に PES\_\_packet\_\_length に格納する値が得られ、それぞれの PES 毎にメモリ 105 に書き込まれる、このメモリ 105 は後述するメモリ制御器 106 で制御される。

【0030】

上記データバッファ 102 からの ES データの読み出しは、PES 開始信号 B によって制御され、一つの PES に格納するデータ毎に PES ヘッダ付加器 107 に入力される。また、メモリ 105 からのデータ長読み出しも上記 PES 開始信号 B に基づき、メモリ制御部 106 によって制御され、データバッファ 102 からの ES データに対応するデータ長が読み出されて、PES ヘッダ付加器 107 に入力される。

【0031】

PES ヘッダ付加器 107 においては、メモリ 105 からのデータ長を用いて PES ヘッダを生成し、それをデータバッファ 102 からのデータに付加する。これによって ES データが PES となり、TS 化部 111 へ出力される。

【0032】

以上のように、本実施形態によれば、PES 開始信号 A は、MPEG2 エンコーダ 101 からの ES データに picture\_\_header が検出されるか、

又はカウンタ104が0xffffに達するかのどちらの場合でもアクティブとなる。その結果、一つのPESには、PES内のピクチャデータのデータ長が0xffff以下の場合、ピクチャデータ全体が格納され、データ長が0xffffを越える場合は、ESのpicture\_headerで始まり、途中、データ長が0xffffに達したところで、データ長0xffffのESが格納され、それ以降、次のpicture\_headerまで新たなPESを生成するように動作する。この時、新たなPESのデータ長が再び0xffffに達した際は、またさらに新しいPESが生成されるように動作する。

## 【0033】

次に本発明の他の実施の形態としての記憶媒体について説明する。

本発明は、ハードウェア構成により実現することもできるが、CPUとメモリからなるコンピュータシステムに構成して実現することもできる。コンピュータシステムに構成する場合、上記メモリは本発明による記憶媒体を構成する。即ち、前述した実施の形態で説明した動作を実行するためのソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体をシステムや装置で用い、そのシステムや装置のCPUが上記記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することにより、本発明の目的を達成することができる。

## 【0034】

また、この記憶媒体としては、ROM、RAM等の半導体メモリ、光ディスク、光磁気ディスク、磁気媒体等を用いてよく、これらをCD-ROM、フロッピーディスク、磁気テープ、磁気カード、不揮発性メモリカード等に構成して用いてよい。

## 【0035】

従って、この記憶媒体を図1に示したシステムや装置以外の他のシステムや装置で用い、そのシステムあるいはコンピュータがこの記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し、実行することによっても、上記実施の形態と同等の機能を実現できると共に、同等の効果を得ることができ、本発明の目的を達成することができる。

## 【0036】

また、コンピュータ上で稼働しているOS等が処理の一部又は全部を行う場合、あるいは記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された拡張機能ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づいて、上記拡張機能ボードや拡張機能ユニットに備わるCPU等が処理の一部又は全部を行う場合にも、上記実施の形態と同等の機能を実現できると共に、同等の効果を得ることができる。本発明の目的を達成することができる。

【0037】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、パケット長が常に有意値を持ち、次段の処理が簡略化でき、装置の小型化、低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

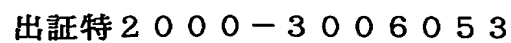
本発明による画像符号化装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】

従来のPES化を行う画像符号化装置を示すブロック図である。

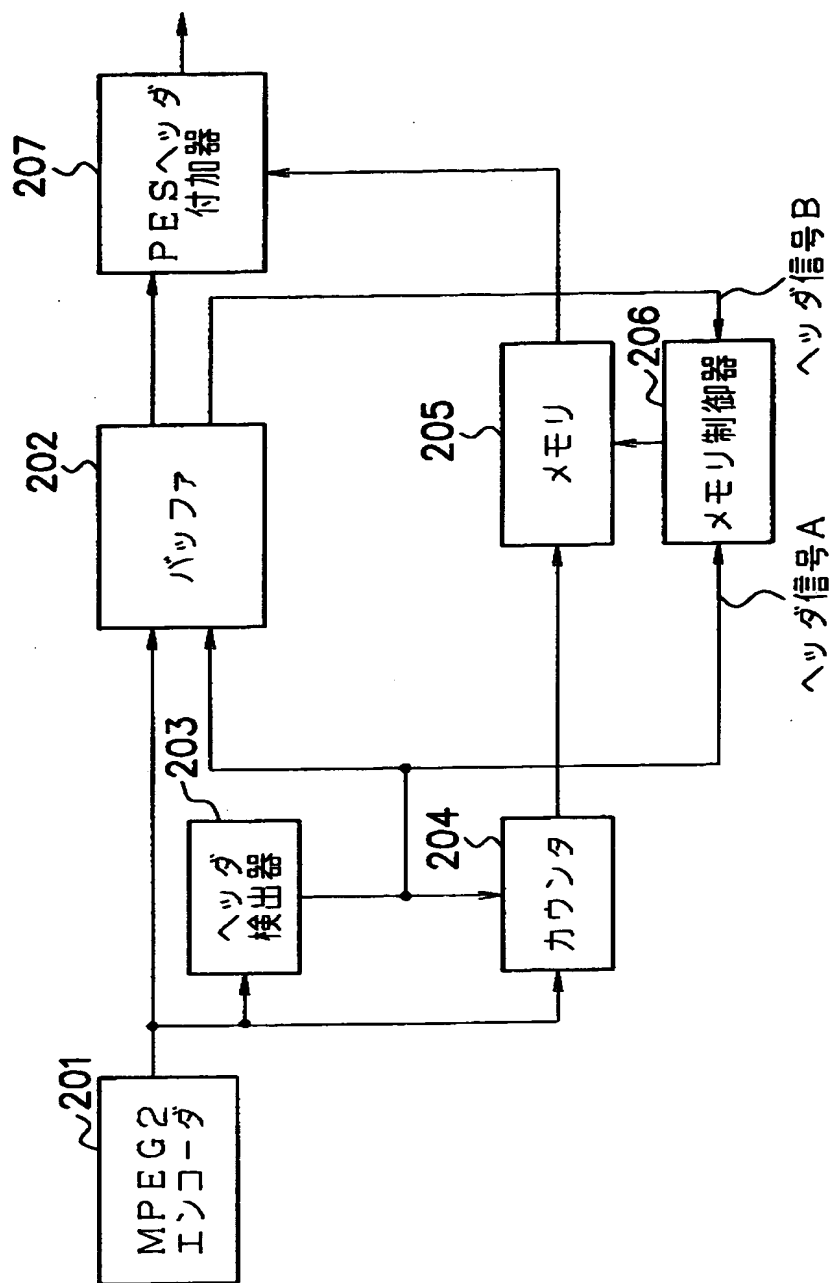
【符号の説明】

- 101 MPEG2エンコーダ
- 102 データバッファ
- 103 ヘッダ検出器
- 104 カウンタ
- 105 メモリ
- 106 メモリ制御器
- 107 PESヘッダ付加器
- 108 カウンタ値検出器
- 109 OR回路





【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 MPEG2等による可変長符号化データをパケット化した後、多重化する場合に、多重化回路の構成を簡単にする。

【解決手段】 MPEG2エンコーダ101からの符号化データは、バッファ102で一定レート化されると共に、ヘッダ検出器103でパケットの区切りを示すヘッダが検出され、さらに、カウンタ104でデータ長が検出される。検出されるデータ長が、パケット内に格納可能な規定の最大値となるか又は上記ヘッダが検出されると、OR回路109を介してカウンタ104がリセットされる。各パケットについて上記動作が行われることにより、メモリ105には、各パケットのデータ長が格納され、これをPESヘッダ付加器107においてバッファ102からのデータに付加する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社